

ТОКСИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ СУРЬМЫ У РАБОТНИКОВ СУРЬМЯНОГО ПРОИЗВОДСТВА КЫРГЫЗСТАНА

Сулайманова Ч.Т.¹, Чонбашева Ч.К.²

¹Международная высшая школа медицины, Бишкек, Кыргызстан

²Кыргызская государственная медицинская академия им. И.К.Ахунбаева,
г. Бишкек, Кыргызстан

Резюме. Токсические эффекты воздействия сурьмы, исследованные у 100 работников сурьмяного производства, проявлялись поражением нервной системы, сердца, дыхательных путей, пищеварительного тракта, кожи, повышенным содержанием металла в крови, моче и волосах. У 35 из них диагностировано хроническое отравление сурьмой. Рекомендовано проведения адекватных профилактических мероприятий.

Ключевые слова: производственная среда, хроническая сурьмяная интоксикация, профессиональное заболевание.

КЫРГЫЗСТАНДАГЫ СУРМА МЕНЕН ИШТЕГЕН ЖУМУШЧУЛАРЫНА ТОКСИКАЛЫК ТААСИРИ

Сулайманова Ч.Т.¹, Чонбашева Ч.К.²

¹Эл аралык жогорку медициналык мектеби,

²И.К. Ахунбаев атындагы Кыргыз мамлекеттик медициналык академия, Бишкек ш., Кыргызстан

Коротунду. Сурманын токсикалык таасирин көрсөткөнгө 100 жумушчу каралган. Нерв, жүрөк, дем алуу, тамактануу системасында, териде өзгөрүүлөр табылган. Сурманын өскөн мазмуну канда, заарада жана чачта табылган. 35-е өнөкөт сурма уулануу, кесиптик оору деп дайындалган. Алдын ала иш чаралар сунуш кылынат.

Негизги сөздөр. Иш чөйрөсү, өнөкөт сурма уулануу, кесиптик оору.

TOXIC EFFECTS OF ANTIMONY IN WORKERS ON MANUFACTURE OF KYRGYZSTAN

Sulaimanova C.T.¹, Chonbasheva Ch.K.²

¹International Higher School of Medicine, Bishkek, Kyrgyzstan

²Kyrgyz State medical academy n. a. I.K. Akhunbaev, Bishkek, Kyrgyzstan

Resume: The toxic effects of exposure to antimony examined in 100 workers. Disorders of nervous, cardiovascular, respiratory and digestive systems and skin lesions were revealed. 35 of them diagnosed occupational chronic antimony poisoning. Preventive measures are recommended.

Key words: industrial environment, chronic antimony poisoning, occupational disease.

Актуальность. Сурьма является хрупким металлом, добывается как из сурьмяных руд, так и путем вторичной переработки цветных металлов, ввиду потребности ее соединений в различных отраслях промышленности. Так, элементарная сурьма необходима для изготовления полупроводников и диодов, оксид сурьмы – для огнеупорного покрытия, трисульфид сурьмы – пиротехники, красителей и рубинового стекла. Однако данные о воздействии сурьмы и ее соединений на рабочих сурьмяного производства малочисленны и разрозненны. К настоящему времени накопилось достаточно сведений о токсичности сурьмы, способности ее к кумуляции в организме [1-5]. Сурьма помимо общетоксического, канцерогенного, мутагенного, сенсibiliзирующего действия, способна вызывать гонадозмбриотоксические и тератогенные эффекты [6]. Актуальны

исследования населения в зоне экологического неблагополучия, характеризующимся накоплением соединений сурьмы в почве, водоемах, атмосферном воздухе и пищевых продуктах [7,8]. Несмотря на неоспоримые данные о токсичности металла, диагностика сурьмяной интоксикации часто затруднена ввиду отсутствия специфических клинических симптомов. Немаловажное значение имеют изменение условий труда у работников различных профессиональных групп, контактирующих с соединениями сурьмы [1,8,9]. Нет ясности относительно сурьмяного поражения сердца. Указывается на способность сурьмы вызывать токсический миокардит, характеризующийся малым числом эозинофилов, наличием участков некроза и фиброзного заживления [1,2]. Все перечисленное и определило актуальность и необходимость проведения исследований по уточнению патологических

эффектов воздействия сурьмы на организм рабочих сурьмяного производства и определения мероприятий по профилактике заболеваний.

Цель исследования: изучить клинические особенности хронической сурьмяной интоксикации у работников современного производства в Кыргызстане, что послужит основой для разработки адекватных лечебных и профилактических мероприятий.

Материал и методы. Исследования проводились на комбинате, который занимается добычей сурьмы на юге Республики. Изучались условия труда и заболеваемость 880 работников различных цехов. Проведено обследование у терапевта, невропатолога, оториноларинголога, дерматолога и стоматолога. Был применен комплекс функциональных тестов для оценки состояния нервной, сердечно-сосудистой, дыхательной систем, органов желудочно-кишечного тракта, кожи. Содержание сурьмы в воздухе рабочей зоны, в волосах и биосредах (кровь, моча) определяли по Г.А. Гудзовскому (1966).

Результаты. В современном сурьмяном производстве рабочие подвергаются воздействию комплекса неблагоприятных профессиональных факторов. Анализ условий труда показал, что одним из ведущих вредных факторов является производственная пыль с содержанием сурьмы до 10%. Кроме того, определялся мышьяк в пределах 1%. Содержание металлической сурьмы превышало предельно-допустимые концентрации (ПДК) в 2-5 раз, стибина - в 1,5-5 раз, мышьяковистого ангидрида - в 3 раза. В плавильных отделениях цехов комбината рабочие подвергаются воздействию сурьмы в виде аэрозоля конденсации – паров, состоящих из взвеси мельчайших частиц сурьмы, а также высокой температуры окружающего воздуха. Труд рабочих основных профессий (плавильщиков, шихтовщиков, печевых) связан с выполнением тяжелых ручных операций.

Установлено, что в общей структуре заболеваемости рабочих комбината первое место занимала патология органов дыхания

как в основных (пиро- и гидрометаллургическом), так и во вспомогательных цехах. При этом у рабочих основных профессий хронические болезни бронхолегочного аппарата (бронхит и др.) были в два раза выше, чем у рабочих вспомогательных цехов (38% и 15% соответственно). Второе место занимали неврологические заболевания с вегетативными расстройствами: у 13,2% рабочих основных профессий и у 10,1% - во вспомогательных цехах. На третьем месте – заболевания органов пищеварения. В структуре заболеваемости рабочих сурьмяного производства они составили 10,8%, что в два раза выше, чем у рабочих, не контактирующих с сурьмой. Распространенность ряда сердечно-сосудистых заболеваний составила: гипертонической болезни в пределах 8%, пограничной артериальной гипертензии – на уровне 4,77%, ишемической болезни сердца – на уровне 2,34%. Около 7 % заболеваний приходится на дерматиты, экзему и другие поражения кожи, что в 1,7 раза выше аналогичных показателей у лиц контрольной группы. При этом свыше 50% случаев поражений кожи приходилось на летние месяцы.

Для диагностики хронической сурьмяной интоксикации и выявления особенностей клинической картины отравления в отделении профессиональных болезней Национального Госпиталя обследовано 100 рабочих с подозрением на сурьмяную интоксикацию: 45 из них – плавильщики и рабочие гидрометаллургического производства, 55 – рабочие вспомогательных цехов. Более 80% обследованных имели длительный стаж работы - более 10 лет.

Токсическое воздействие соединений сурьмы, которое наиболее выражено при хроническом отравлении, проявлялось клиническими синдромами поражения нервной, сердечно-сосудистой, дыхательной систем, пищеварительного тракта и кожи. Изменения нервной системы характеризовались функциональными нарушениями центральной нервной системы в виде астенического (68,4%), астено-вегетативного или невротического

синдромов (88,9%). Астенический синдром протекал с преобладанием астении при незначительных вегетативных нарушениях. Явления дисциркуляторной энцефалопатии, выявленные в 88,9% случаев, характеризовались предшествующими выраженными пароксизмами вегетативно-сосудистых нарушений, артериальной гипертензией и атеросклерозом сосудов головного мозга. Изменения периферической нервной системы в виде вегетативной или вегетативно-сенсорной полиневропатии выявлены в 40,3% случаев. Признаки нейрогенного влияния на сердце, а также непосредственного токсического воздействия на миокард, обнаруживались на ЭКГ в виде изменений ритма (у 8 исследованных выявлена переходящая блокада ножек пучка Гиса, у 7- пароксизмы мерцательной аритмии, у 7- суправентрикулярная экстрасистолия, у 3-желудочковая экстрасистолия) и нарушениями процессов реполяризации (изменение конечной части желудочкового комплекса) у 11 обследованных. Признаков гипертрофии отделов сердца на ЭКГ не обнаружено. Содержание сурьмы в крови, моче и волосах оказалось выше у рабочих с наличием ЭКГ изменений (соответственно $0,66 \pm 0,02$ мг%, $5,1 \pm 0,01$ мг/л, $5,4 \pm 0,1$ мг%).

Слизистая оболочка верхних дыхательных путей характеризовалась катаральными, субатрофическими, атрофическими, реже гипертрофическими изменениями. Длительность контакта с сурьмой определяла как характер, так и распространенность поражений, вначале наблюдалось преимущественное поражение слизистых оболочек полости носа, затем изменения распространялись ниже, захватывая глотку, гортань и бронхи, что выявлено у 78% обследованных.

Довольно часто у обследованных выявлялось поражение органов пищеварения. В начальной стадии хронической сурьмяной интоксикации в слизистой оболочке ротовой полости возникало катаральное воспаление с отеком и гиперемией десен, кровоточивостью их, жжением и болью при приеме пищи (гингивит), обнаруженное у 22,2% рабочих

пиromеталлургического цеха и 12,5% рабочих гидрометаллургического цеха. В выраженной стадии со стороны слизистой оболочки десен наблюдалась гипертрофия, гиперплазия. У лунок зубов образовывалась сине-черная кайма, несмотря на относительно молодой возраст (30-39 лет). Для большинства обследованных как с подозрением на хроническую сурьмяную интоксикацию, так и с установленным диагнозом было характерно безболезненное выпадение или разрушение зубов. Одновременно с поражением ротовой полости возникали изменения в желудке и кишечнике. Вначале развивались функциональные нарушения. Субъективными симптомами являлись боли в эпигастральной области, снижение аппетита, тошнота, отрыжка, запоры, сменяющиеся поносом. Почти у всех больных (90%) определялись болезненность в эпигастральной области. Наиболее частым отклонением секреции желудка явилось ее угнетение (33,3%). Нарушение моторной функции желудочно-кишечного тракта проявилось гипотонической дискинезией желудка, тонкого и толстого кишечника (50%). У 62,5% обследованных выявлены хронический гастрит, дуоденит, колит. Поражение органов пищеварительной системы развивалось на фоне функциональных нарушений центральной нервной системы, в результате нарушений нервной и гуморальной регуляции деятельности органов пищеварения. Не исключается также непосредственное токсическое воздействие на органы пищеварения.

Поражение кожи в виде дерматита наблюдалось при длительном контакте с сурьмой в жаркое время года. Вначале возникали эритема и отек, на фоне которых появлялись папулезные и везикулезные высыпания. По мере нарастания явлений аллергии в очагах дерматита возникали эрозии, мокнутие, серозные корки, последние осложнялись присоединением вторичной инфекции и становились серозно-гнойными или гнойными. Течение дерматита было непродолжительным, после прекращения контакта с сурьмой все

высыпания обычно проходили, оставляя шелушение и пигментацию, в редких случаях дерматит переходил в экзему.

Хроническая сурьмяная интоксикация диагностировалась лишь при наличии комплекса неспецифических синдромов – астено-неврастенического синдрома с вегетативными пароксизмами, вегетативно-сенсорной полиневропатии, изменений со стороны сердца, органов дыхания, дискинезии желудочно-кишечного тракта, экземы и дерматита с преимущественной локализацией на открытых частях тела. Частота и выраженность клинических нарушений в определенной мере коррелировала с длительностью воздействия сурьмы и ее соединений.

С целью определения значимости содержания сурьмы в биосредах организма для диагностики хронической сурьмяной интоксикации определяли содержание сурьмы в крови, моче и волосах у 10 плавильщиков с установленным диагнозом хронической сурьмяной интоксикации (1 группа), остальные плавильщики (35 чел) составили группу риска (2 группа), рабочие вспомогательных цехов (55 чел) вошли в 3 группу (табл. 1).

Таблица 1. Содержание сурьмы в биосредах у обследованных лиц

	Кровь (мг%)	Моча (мг/л)	Волосы (мг%)
1 группа	2,1±0,4	1,86±0,7	7,8±1,7
2 группа	0,6±0,2	1,55±0,44	4,5±0,1
3 группа	0,5±0,1	0,86±0,2	1,6±0,2

Как видно из таблицы, содержание сурьмы в крови, моче и волосах в группе лиц с клиническими признаками хронической сурьмяной интоксикации превышало соответствующие показатели в группах лиц, контактирующих с сурьмой, но без клинических признаков заболевания.

Следует отметить, что при оценке токсичности сурьмы следует учитывать особенность ее воздействия при комбинировании с другими вредными факторами производства.

Выводы:

1. Хроническая сурьмяная интоксикация

характеризуется полиорганностью и многосистемностью ответных реакций организма, что проявляется клиническими синдромами поражения центральной и периферической нервной системы, бронхолегочного аппарата, верхних дыхательных путей и кожи.

2. Патогенные эффекты влияния сурьмы на вегетативную регуляцию сердечно-сосудистой и пищеварительной системы, а также непосредственное токсическое воздействие на миокард и желудочно-кишечный тракт проявлялись явлениями кардиопатии и гастроэнтеропатии.

3. Выявление повышенных концентраций сурьмы в крови больных имеет диагностическую значимость при наличии комплекса клинических синдромов, характеризующих хроническую сурьмяную интоксикацию.

4. Повышенное содержание сурьмы в волосах при отсутствии явных клинических признаков сурьмяной интоксикации свидетельствует о депонировании металла в организме, что нами рассматривается как проявление защитных механизмов от ее токсичности.

5. Полученные данные требуют необходимости проведения адекватных профилактических мероприятий.

Литература

1. Российская энциклопедия по медицине труда. Главный редактор академик РАМН Измеров Н.Ф. М.: «Медицина» 2005.

2. Bailly R, Lauwerys R, Buchet JP, Mahieu P, Konings J. Experimental and human studies on antimony metabolism: Their relevance for the biological monitoring of workers exposed to inorganic antimony. Br J Ind Med 1991; 48:93-7.

3. McCallum RI. Sir Thomas Oliver (1853-1942) and the health of antimony workers. Vesalius 2003;9:13-9.

4. Ross G Cooper, Adrian P. Harrison. The exposure to and health effects of antimony. Indian J. Occ Env.- 2009, V.13 (1), p 3-10.

5. Sundar S, Chakravarty J. Antimony toxicity. Int J Environ Res Public Health. 2010 Dec;7(12):4267-77.

6. Leonard A., Gerber G.B. Mutagenicity,

carcinogenicity and teratogenicity of antimony compounds mutation research.// Reviews in genetic toxicology. -1996. -Vol. 366.-Issue 1.-p. 1-8.

7. Субботин В.В. Оценка комплексного влияния производственной и окружающей среды на состояние здоровья работающих в условиях ртутно-сурьмяной биогеохимической провинции: Автореф. дис.д-ра мед.наук. Москва, 1994.-43 с.

8. Шаршенова А.А. Гигиенический мониторинг и оценка медико-биологической безопасности территорий Кыргызской Республики: Автореф. дис.д-ра мед.наук. Бишкек, 2007.- 44с.

9. Апрелева Н.Н. Физиолого-гигиеническая характеристика условий труда и состояние здоровья рабочих предприятий вторичной обработки цветных металлов. Автореф дисс. к.м.н.- Оренбург 2015.- 28 с.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РИСКА РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ НА ОСНОВЕ РАСЧЕТА ДОЗОВЫХ НАГРУЗОК ВРЕДНЫХ ФАКТОРОВ ПРОИЗВОДСТВА

Исмаилова А.А.¹, Мусина А.А.²

¹АО"Казахский агротехнический университет им.С.Сейфуллина",
Министерства сельского хозяйства РК, г.Астана

²АО «Медицинский университет Астана»

Министерства здравоохранения и социального развития РК, г. Астана

Резюме. Механизм формирования патологических нарушений зависит от влияния вредных производственных факторов и адаптационных возможностей различных функциональных систем организма. Оценка профессионального риска с учетом экспозиции неблагоприятных факторов производства и показателей состояния здоровья трудящихся направлена на прогнозирование риска развития профзаболеваний и разработку комплекса управленческих решений по оптимизации труда и сохранения трудового долголетия работников вредных производств.

Ключевые слова: здоровье, гигиена труда, профессиональная заболеваемость, риски, дозовые нагрузки, вредные факторы производства

КЕСИПТИК ООРУЛАРДЫН ӨРЧҮҮСҮН ЗЫЯНДУУ ӨНДҮРҮШТҮК ФАКТОРЛОРДУН ӨЛЧӨМДҮК ЖҮКТӨӨНҮ ЭСЕПТЕП ЧЫГАРУУНУН НЕГИЗИНДЕ АЛДЫН АЛА АЙТУУ

Исмаилова А.А.¹, Мусина А.А.²

¹АО" С.Сейфуллин атындагы Казак агротехникалык университети",
Айыл чарба министрлиги, РК, г.Астана

²АО «Астана медициналык университети»

Саламаттык сактоо министрлиги, РК, г. Астана

Корутунду. Патологиялык бузулуулардын калыптануусу организмдин ар кандай функционалдык системаларынын көнүп кетүүсү жана зыяндуу өндүрүштүк факторлордун таасиринен көз каранды. Зыяндуу өндүрүштүк факторлордун таасирин эске алуу менен эмгекчилердин ден соолук көрсөткүчтөрүн кесиптик тобокелге баа берүү кесиптик оорулардын чыгып келүүсүн алдын ала айтууга жана зыяндуу өндүрүштүн эмгекчилеринин ден соолугун сактоого, эмгек шарттарын жакшыртууга арналган башкаруу чечимдерин иштеп чыгууга багытталган.

Негизги сөздөр: ден соолук, эмгек гигиенасы, кесиптик оорулуулук, тобокелдер, өлчөмдүк жүктөө, зыяндуу өндүрүштүк факторлор.

METHODS OF CALCULATION OF DOSE LOADINGS OF HARMFUL FACTORS OF PRODUCTION FOR FORECASTING OF RISK OF DEVELOPMENT OF OCCUPATIONAL DISEASES

A. Ismailova¹, A. Musina²

¹JSC "Kazakh agrotechnical university named after S.Seyfullin", Astana, Kazakhstan

²JSC "Astana Medical University", Astana, Kazakhstan

Summary. The mechanism of formation of pathological violations depends on influence of harmful production factors and adaptation opportunities of various functional systems of an organism. The assessment of professional risk taking into account an exposition of adverse factors of production and indicators of a state of health of workers is directed on forecasting of risk of development of occupational diseases and development of a complex of administrative decisions on optimization of work and preservation of labor longevity of workers of harmful productions.

Keywords: health, occupational health, professional incidence, risks, radiation burden, harmful factors of production

Введение. Обеспечение права работника на труд без риска потери здоровья является